



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 37 636 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
A 47 C 7/74
B 60 N 2/44
B 60 H 3/00

②① Aktenzeichen: 197 37 636.3
②② Anmeldetag: 28. 8. 97
②③ Offenlegungstag: 11. 3. 99

DE 197 37 636 A 1

⑦① Anmelder:
Aisin Seiki K.K., Kariya, Aichi, JP

⑦④ Vertreter:
Tiedtke, Bühling, Kinne & Partner, 80336 München

⑦② Erfinder:
Yildirim, Kemal-Edip, 34131 Kassel, DE; Koecher,
Wolfgang, 34121 Kassel, DE; Sakashita, Hitoshi,
34233 Fulda, DE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE 41 12 631 C1
DE 34 23 561 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Körperstützvorrichtung und Verfahren zu ihrer Klimatisierung

⑤⑦ Eine Körperstützvorrichtung bzw. ein Klimasitz umfaßt ein Sitzteil, eine Rückenlehne, deren Innenseite einen Luftkanal begrenzt und eine Schicht zwischen einem Bezug der Rückenlehne und dem Luftkanal, wobei die Schicht für Wasserdampf durchlässig und für die den Luftkanal durchströmende Luft zumindest weitgehend undurchlässig ist. Die Lufttrocknungseinrichtung, die zwei die Luft abwechselnd getrocknete Behälter mit dem hygroskopischen Material, zwei im Behälter integrierte und das Material regenerierte Erhitzer, eine Luftklappe, zwei Lufteintritte und ein Luftaustritt umfaßt, trocknet die Luft auf Sorptionsbasis mit hygroskopischem Material.

DE 197 37 636 A 1

BEST AVAILABLE COPY

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Klimatisierung einer Körperstützvorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Die Erfindung bezieht sich außerdem auf eine Körperstützvorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 2.

Aus der DE 41 12 631 C1 ist ein Fahrzeugsitz bekannt. Mit dem in konventioneller Weise ausgebildeten Sitzteil 101 eines Fahrzeugsitzes ist, wie Fig. 10 zeigt, eine Rückenlehne 102 über nicht dargestellte Gelenkbeschläge verbunden. In ihrer Mittelzone ist die Rückenlehne 102 mit einem sich über die gesamte Breite der Mittelzone erstreckenden Schacht 103 versehen. Der Schacht 103 ist nach hinten durch eine die Rückwand der Rückenlehne 102 bildende Schale 104 begrenzt. Seitlich wird der Schacht durch dargestellte Längsholme und nach vorne durch eine Abstützfläche 105 begrenzt. In dem nach vorne gezogenen unteren Rand der Schale 104 ist eine Lufteintrittsöffnung 106, in dem nach vorne gezogenen oberen Rand der Schale 104 eine Luftaustrittsöffnung 107 vorgesehen. Im Bereich des oberen Endes des Schachtes 103 ist in diesem ein von einem Elektromotor angetriebenes Gebläse 108 angeordnet, das einen Luftstrom von der Lufteintrittsöffnung 106 durch den Schacht 103 nach der Luftaustrittsöffnung 107 leitet. Die Abstützfläche 105, die durch nicht dargestellte und den Luftstrom in Schacht 103 allenfalls unwesentlich behindernde Abstandhalter an der Schale 104 abgestützt sein kann, besteht aus einem bekannten Material mit sehr geringer Luftdurchlässigkeit und einer sehr hohen Durchlässigkeit für Wasserdampf.

In dem an die Lufteintrittsöffnung 106 sich anschließenden Endabschnitt des Schachtes 103 ist eine sich in Sitzquerrichtung über die gesamte Breite des Schachtes 103 erstreckende, ein oder mehrere Peltierelemente aufweisende Lufttrocknungseinrichtung 112 angeordnet, und zwar derart, daß die durch die Lufteintrittsöffnung 106 eintretende Luft entlang einer Kühlfläche strömt.

Wenn sich das Gebläse 108 und die Lufttrocknungseinrichtung 112 in Betrieb befinden, wird die an der Lufteintrittsöffnung 106 in den Schacht 103 eintretende Luft unter ihren Taupunkt abgekühlt. Dadurch wird ein Teil des in dieser Luft enthaltenen Wasserdampfes kondensiert. Infolge der Trocknung der den Schacht 103 durchströmenden Luft kann auch dann, wenn das Fahrzeug in einem feuchtwarmen Klima benutzt wird und deshalb auch die im Fahrgastraum sich befindende Luft einen hohen Feuchtigkeitsgehalt hat, das Gefälle des Wasserdampfpartialdruckes von der Anlagefläche 111 bis in das Innere des Schachtes 103 so groß gehalten werden, daß eine ausreichend große Wasserdampfmenge von der Anlagefläche 111 in den Schacht 103 transportiert werden kann.

Sofern die Trocknung der Luft mittels einer Kühleinrichtung erfolgt, kann die Lufttemperatur auf einen Wert abgesenkt werden, bei dem es zu einer unerwünschten oder zumindest unangenehmen Abkühlung des Körpers des Sitzbenutzers kommen kann. Es ist deshalb vielfach wünschenswert, die getrocknete Luft wieder zu erwärmen, wodurch auch ihre relative Feuchtigkeit reduziert wird. Sofern zu dieser Erwärmung die Wärme nicht ausreicht, welche von der Schale 104 an die den Schacht 103 durchströmende Luft gegeben werden kann, kann eine Heizvorrichtung 113 vorgesehen werden, bei der es sich vorzugsweise um eine elektrische Heizung handelt. Diese Heizvorrichtung 113 ist zweckmäßigerweise so angeordnet, daß sie die Luft direkt nach dem Verlassen der Zone, in der sie getrocknet wird, zu erwärmen vermag.

Bei diesem konventionellen Fahrzeugsitz gibt es folgende Nachteile:

Die Abkühlung der Luft unter ihren Taupunkt mit dem zuvor als Lufttrocknungseinrichtung bezeichnet Peltierelement 112 hat einen schlechten Wirkungsgrad und bedeutet daher einen hohen Energieverbrauch. Ferner verursacht die Heizvorrichtung 113 einen höheren Energieverbrauch. Die Erwärmung muß mit einer Temperatur über der Lufteintrittstemperatur erfolgen, da die Luft durch die Verdampfung des aufgenommenen Wassers wieder abgekühlt wird.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Körperstützvorrichtung und ein Verfahren zu ihrer Klimatisierung und niedrigem Energieverbrauch und einem hohen Wirkungsgrad zu schaffen. Insbesondere soll die Körperstützvorrichtung als Liege oder Rückenlehne für einen Klimasitz in Fahrzeugen ausgebildet werden.

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren zur Klimatisierung einer Körperstützvorrichtung gemäß Patentanspruch 1 und durch eine Körperstützvorrichtung gemäß Patentanspruch 2 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen definiert.

Zur Verfügung gestellt werden durch die Erfindung insbesondere eine Liege und eine Rückenlehne, sowie einen mit einer solchen Rückenlehne ausgestatteten Klimasitz, der mit einer Lufttrocknungseinrichtung auf Sorptionsbasis mit hygroskopischen Material zur Entfeuchtung des Sitzes, insbesondere für den Einsatz in Fahrzeugen, ausgerüstet ist. Durch die Lufttrocknungseinrichtung wird die Luft infolge eines Sorptionsvorgangs gleichzeitig getrocknet und erwärmt.

Ferner wird ein Klimasitz geschaffen, der die Lufttrocknungseinrichtung zwei die Luft abwechselnd getrocknete Behälter mit dem hygroskopischen Material, zwei im Behälter integrierte und das Material regenerierende Erhitzer, eine Luftklappe, zwei Lufteintritte und einen Luftaustritt umfaßt. Die zwei Behälter blasen abwechselnd getrocknete Luft in den Luftkanal für einen kontinuierlichen Betrieb des Klimasitzes aus. Damit kann die Restwärme nach der Regeneration auf Grund der Wärmekapazitäten der Behälter vorteilhaft zur Erwärmung der durchströmenden Luft benutzt werden.

Beim Klimasitz kann außerdem vorgesehen werden, daß die Luftklappe umgeschaltet wird, wenn die Differenz zwischen einer atmosphärischen Lufttemperatur T_{Raum} und einer Lufttemperatur T_{Luft} am Luftaustritt unter einen bestimmten Wert ist.

Damit können die zwei Behälter in Abhängigkeit vom Sättigungsgrad des hygroskopischen Materials umgeschaltet werden.

Ferner wird ein Klimasitz geschaffen, bei dem die Luftklappe umgeschaltet wird, wenn eine bestimmte Zeit vom letzten Umschaltvorgang vergangen ist.

Weitere Ziele wie auch die Merkmale und Vorteile der Erfindung werden aus der folgenden, auf die Zeichnungen Bezug nehmenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels für einen klimatisierten Fahrzeugsitz deutlich.

Es zeigen:

Fig. 1 eine teilweise Schnittansicht eines Ausführungsbeispiels einer Körperstützvorrichtung gemäß der Erfindung in der Form eines Klimasitzes;

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer beim Klimasitz verwendeten Lufttrocknungseinrichtung;

Fig. 3 eine Schnittansicht durch einer nach dem Schema in Fig. 2 gebauten Lufttrocknungseinrichtung;

Fig. 4 eine ähnliche Darstellung wie Fig. 2 in einem anderen Zustand;

Fig. 5 eine ähnliche Darstellung der Lufttrocknungseinrichtung in Fig. 4, in der ein zusätzliches Gebläse eingebaut ist;

Fig. 6 graphische Darstellungen der Beziehung zwischen

dem Feuchtegehalt und der Zeit;

Fig. 7 graphische Darstellungen der Beziehung zwischen $m_{H_2O/m_Material}$ (%) und der Zeit (s);

Fig. 8 graphische Darstellungen der Beziehung zwischen den Feuchtigkeitsgehalt und der Temperatur;

Fig. 9 eine Tabelle zur Darstellung eines energetischen Vergleichs zwischen der Lufttrocknungsprozesse nach dem Stand der Technik und gemäß der Erfindung;

Fig. 10 eine teilweise Schnittansicht eines Fahrzeugsitzes nach dem Stand der Technik.

Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel der Erfindung. Der Klimasitz 10 befindet sich beispielsweise im nicht dargestellten Fahrgastraum vom Fahrzeug. Mit einem in konventioneller Weise ausgebildeten Sitzteil 11 des Klimasitzes 10 ist eine Rückenlehne 12 über nicht dargestellte Gelenkbeschläge verbunden. In ihrer Mittelzone ist die Rückenlehne 12 mit einem Luftkanal 13 versehen, durch den Luft zur Aufnahme des Wasserdampfes von der Rückenlehne 12 durchströmt. Zwischen einem Bezug 12a der Rückenlehne 12 und dem Luftkanal 13 befindet sich eine spezielle Schicht (GERO-CIS), die bei dem im Luftkanal 13 herrschenden Druck weitgehend undurchlässig für Luft und durchlässig für Wasserdampf in Richtung des Partialdruckgefälles ist. Durch die Luftdurchlässigkeit entsteht in dieser Schicht kein Luftzug um den Körper des Sitzbenutzers. Der Luftkanal 13 weist zwei Öffnungen zum Fahrgastraum für den Lufteintritt 13a und Luftaustritt 13b auf. Der Luftaustritt 13b ist auf der Rückseite der Rückenlehne 12 geöffnet. Eine als Ganzes mit 21 bezeichnete Lufttrocknungseinrichtung ist am Lufteintritt 13a mit dem Luftkanal 13 verbunden und befindet sich unter dem Sitzteil 11. Ein von einem Elektromotor angetriebenes Gebläse 14 befindet sich im Luftkanal 13 nahe des Luftaustritts 13b.

Fig. 2 und 3 zeigen die Lufttrocknungseinrichtung 21, die zwei Behälter 22 und 23, zwei Lufteintritte 24 und 25, zwei elektrische Erhitzer 26 und 27, eine elektrische angetriebene Luftklappe 28 und zwei Luftaustritte 29 und 33 umfaßt. Die Behälter 22 und 23 sind mit hygroskopischen Material (vorzugsweise Zeolith, Kieselgel o. ä.) auf Basis des Sorptionsvorgangs gefüllt. Die Lufteintritte 24, 25 und der Luftaustritt 33 sind gegen den Fahrgastraum geöffnet. Der Luftaustritt 29 ist direkt mit dem Lufteintritt 13a verbunden. In jedem Behälter 22 und 23 wird jeder Erhitzer 26 und 27 integriert. Die Erhitzer 26 und 27 werden durch eine Kontrolleinheit 30 mit Strom von Batterie 31 über einen Schalter 32 versorgt. Die Kontrolleinheit 30 schaltet auch die Luftklappe 28. Ein erstes Thermoelement 35, das sich am Luftaustritt 29 befindet, mißt die Temperatur T_{Luft} der von der Lufttrocknungseinrichtung 21 ausgeblasenen Luft. Ein zweites Thermoelement 36, das sich im Fahrgastraum befindet, mißt die atmosphärische Temperatur T_{Raum} des Fahrgastraums. Die Kontrolleinheit 30 bekommt als Steuersignale die Temperaturen T_{Luft} und T_{Raum} und bildet die Temperaturdifferenz T_A der Temperaturen T_{Luft} und T_{Raum} .

Das Gebläse 14 saugt Luft aus dem Fahrgastraum an dem Lufteintritt 13a über die Lufttrocknungseinrichtung 21 an, läßt sie durch den Luftkanal 13 hindurchströmen und bläst sie durch den Luftaustritt 13b in den Fahrgastraum aus. Für einen kontinuierlichen Betrieb des Klimasitzes blasen zwei Behälter 22 und 23 abwechselnd getrocknete Luft in den Luftkanal 13 aus. Haben beide Behälter 22 und 23 ihren Sorptionsvorgang, Adsorption bzw. Desorption, abgeschlossen, werden die Sorptionsvorgänge umgekehrt. Während der eine Behälter 23 mit dem integrierten Erhitzer 27 durch die Zufuhr beispielsweise elektrischer Energie der Batterie 31 regeneriert wird, trocknet der andere Behälter 22 mit dem hygroskopischen Material die durchströmende Luft, wobei die durch die Bindungsenergie und die Kondensationsener-

gie des Wassers entstehende Wärme die durchströmende Luft zusätzlich erhitzt. Die durch die Lufttrocknungseinrichtung 21 getrocknete Luft strömt weiter im Luftkanal 13 durch und nimmt den vom Körper abgegebenen Wasserdampf über die spezielle Schicht auf. Wegen der erhitzten Luft wird der Wasserdampf verdampfen. Schließlich wird der Wasserdampf vom Luftaustritt 13b in den Fahrgastraum abtransportiert.

Die Kontrolle der Luftklappe 28 und des Schalters 32 erfolgt über die Kontrolleinheit 30. Bei der Trocknung der Luft durch hygroskopisches Material entsteht Wärme aufgrund der Bindungsenergie und der Kondensationsenergie des Wassers. Dadurch wird die getrocknete Luft entsprechend wärmer. Mit fortlaufender Zeit wird die Wasseraufnahmegeschwindigkeit geringer und entsprechend nimmt die Erwärmung der getrockneten Luft ab. Ihre Temperatur nähert sich der Kabinentemperatur, wie Fig. 7 zeigt. Daher ist die Temperaturdifferenz T_A zwischen T_{Luft} der getrockneten Luft und T_{Raum} des Fahrgastraums ein Maß für den Sättigungsgrad des hygroskopischen Materials und für den Trocknungsgrad der Luft. Beispielsweise wurde eine Temperaturdifferenz T_A von 5 ± 1 K ermittelt. Ist die Temperaturdifferenz T_A unter einen bestimmten Wert (beispielsweise von 5 ± 1 K) gesunken, bedeutet dies, daß das hygroskopische Material relativ gesättigt ist und die Luft nicht mehr effektiv trocknet. Danach wird die Luftklappe 28 und der Schalter 32 mit einem Steuersignal der Kontrolleinheit 30 umgeschaltet. Durch das Umschalten der Luftklappe 28 wird die Luft durch den soeben regenerierten Behälter 23 getrocknet, wie Fig. 4 zeigt. Die Restwärme nach der Regeneration auf Grund der Wärmekapazitäten der Behälter 23 kann auch vorteilhaft zur Erwärmung der durchströmenden Luft benutzt werden. Der mit Wasser beladene Behälter 22 wird jetzt regeneriert, indem mit dem Schalter 32 der entsprechende Erhitzer 26 aktiviert wird. Der Transport des entstehenden Dampfes vom Behälter 22 nach draußen erfolgt während des Erhitzens aufgrund des erhöhten Partialdrucks des Dampfes im Behälter 22. Zur Verbesserung des Dampftransportes funktioniert das Gebläse 34, wie Fig. 5 zeigt.

Die Leistungsfähigkeit des hygroskopischen Materials ist einerseits von dem Beladungsgrad mit dem Wasser und andererseits von der Zeit, die für diese Beladung benötigt wird, abhängig. Mit zunehmender Dauer des Adsorptionsvorgangs wird das hygroskopische Material mit Wasser beladen und nähert sich seiner Sättigung. Daher kann ein hoher Beladungsgrad nur mit einer langen Zeitdauer erreicht werden. Deshalb zeigen die Materialien einen optimalen Bereich, in dem das meiste Wasser umgesetzt wird. Bei den verwendeten Materialien (Zeolith und Kieselgel) befindet sich diese optimale Zeitdauer im Bereich von 900 Sekunden bis 1.200 Sekunden, wie Fig. 6 zeigt. Ist eine bestimmte Zeit von der letzten Umkehrung der Sorptionsvorgänge vergangen, können die Sorptionsvorgänge umgekehrt werden. Dafür wird ein Zeitmesser statt der Thermoelemente 35, 36 benutzt. Die Kontrolleinheit 30 bekommt als Steuersignale die Zeitdauer.

Vergleich der Systeme nach dem Stand der Technik und Ausführungsbeispiel der Erfindung:

Werden die Umgebungsbedingungen mit einer Temperatur von 35°C und einer relativen Feuchtigkeit von 80% angenommen, so muß diese Luft getrocknet werden, damit wieder ein größeres Partialdruckgefälle zur Sitzoberfläche entsteht.

Für die Lufttrocknung durch Kühleinrichtung gemäß dem Stand der Technik (DE 41 12 631 C1) wird die durchströmende Luft beim Lufteintritt in den Sitz erst deutlich unter den Taupunkt abgekühlt (vom Punkt 1 zum Punkt 2, Fig. 8). Hierbei fällt ein Teil des Wasserdampfes als Kondenswasser

aus (vom Punkt 2 zum Punkt 3). Die Luft ist jetzt zu 100% mit Wasserdampf gesättigt und kühl. Um einerseits die relative Feuchtigkeit zu vermindern und andererseits eine gesundheitsschädliche Abkühlung des Körpers zu verhindern, wird daher die Luft erhitzt (vom Punkt 3 zum Punkt 4).

Wird die durchströmende Luft durch einen Sorptionsvorgang mit hygroskopischen Material gemäß der Erfindung behandelt, so wird die Luft einerseits durch Wasserdampfadsorption getrocknet und andererseits durch die Bindungsenergie und die Kondensationsenergie des Wassers erwärmt (direkt vom Punkt 1 zum Punkt 4). Die Punkte geben die durchschnittlichen Werte wieder.

In den Lufttrocknungsprozessen durch Kühlung und durch Sorption stellt sich nach der Trocknung der Luft im Durchschnitt eine relative Feuchtigkeit von 50% und eine Temperatur von 42°C ein. Während bei der Lufttrocknung durch Kühlung der energieintensive Weg durchlaufen wird, wird der Luft durch den Sorptionsvorgang direkt Wasserdampf entzogen.

In beiden Prozessen kühlt sich die Luft im Sitz durch die Verdampfung des Wassers und belädt sich wieder mit dem Wasserdampf. Die Luft verläßt den Sitz unter den Bedingungen, wie im Punkt 1 mit einer Temperatur von 35°C und einer relativen Feuchtigkeit von 80%. Daher sind die Bedingungen im Punkt 4 notwendig, um einerseits genügend Wasserdampfaufnahmekapazität zu haben und andererseits die unangenehme Kühlwirkung der Luft auf den Körper zu verhindern.

In dem betrachteten Temperaturbereich kann die spezifische Wärmekapazität der Luft ($C_p = 1,007 \text{ kJ/kgK}$) als konstant vorausgesetzt werden. In beiden Prozessen wird ein näherungsweise gleich großer Energieaufwand für die Wärmekapazitäten der Komponente angenommen. Danach können die massenspezifischen Energien vereinfacht berechnet werden (Fig. 9).

Ein einfacher energetischer Vergleich beider Prozesse zeigt, daß für die Lufttrocknung durch Kühlung eine vielfache Energie mehr aufgewendet werden muß, um gleiche Bedingungen zu erreichen. Die Lufttrocknung durch Adsorption ist ein exothermer Vorgang, wobei mit der freiwerdenden Energie die Luft erwärmt wird. Die anschließende Desorption (Regeneration) verläuft endotherm und die entsprechende thermische Energie muß in das System zugeführt werden.

Der energetische Unterschied zwischen beiden Prozessen ist besonders groß, da die Kühlung durch Peltierelemente einen sehr niedrigen Wirkungsgrad hat. Bisher wurden in Satellitenanwendungen maximal 10% erreicht.

Die Ausführung der erfindungsgemäßen Körperstützvorrichtung ist auf die Ausbildung als Klimasitz für ein Fahrzeug nicht beschränkt. Die Körperstützvorrichtung kann genauso als Liege, insbesondere als Krankenbett ausgebildet werden, dessen Verwendung in Pflegefällen bei bettlägerigen Personen besonders vorteilhaft ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Klimatisierung einer Körperstützvorrichtung, deren körperstützende Außenseite von deren Innenseite durch eine Schicht getrennt ist, die für auf der Außenseite befindlichen Wasserdampf durchlässig und für auf der Innenseite befindliche Luft weitgehend undurchlässig ist, wobei die Innenseite mit trockener Luft beaufschlagt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Luft auf Sorptionsbasis mit hygroskopischem Material getrocknet wird.
2. Körperstützvorrichtung, deren körperstützende Außenseite von deren Innenseite durch eine Schicht ge-

trennt ist, die für auf der Außenseite befindlichen Wasserdampf durchlässig und für auf der Innenseite befindliche Luft weitgehend undurchlässig ist, mit einer Lufttrocknungseinrichtung zur Trocknung der auf der Innenseite befindlichen Luft, dadurch gekennzeichnet, daß die Lufttrocknungseinrichtung hygroskopisches Material zur Sorptionstrocknung aufweist.

3. Liege, die als eine Körperstützvorrichtung nach Anspruch 2 ausgeführt ist, deren Innenseite einen Luftkanal begrenzt, wobei die Schicht zwischen einem Bezug der Rückenlehne und dem Luftkanal angeordnet ist.

4. Rückenlehne, die als eine Körperstützvorrichtung nach Anspruch 2 ausgeführt ist, deren Innenseite einen Luftkanal begrenzt, wobei die Schicht zwischen einem Bezug der Rückenlehne und dem Luftkanal angeordnet ist.

5. Klimasitz, insbesondere Fahrzeugsitz, mit einem Sitzteil und einer Rückenlehne nach Anspruch 4.

6. Klimasitz nach dem Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Lufttrocknungseinrichtung zwei die Luft abwechselnd getrocknete Behälter mit dem hygroskopischen Material, zwei im Behälter integrierte und das Material regenerierende Erhitzer, eine Luftklappe, zwei Lufteintritte und einen Luftaustritt umfaßt.

7. Klimasitz nach dem Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftklappe umgeschaltet wird, wenn die Differenz zwischen einer atmosphärischen Lufttemperatur T_{Raum} und einer Lufttemperatur T_{Luft} am Luftaustritt unter einen bestimmten Wert ist.

8. Klimasitz nach dem Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftklappe umgeschaltet wird, wenn eine bestimmte Zeit von der letzten Umschaltung vergangen ist.

Hierzu 10 Seite(n) Zeichnungen

Fig.1

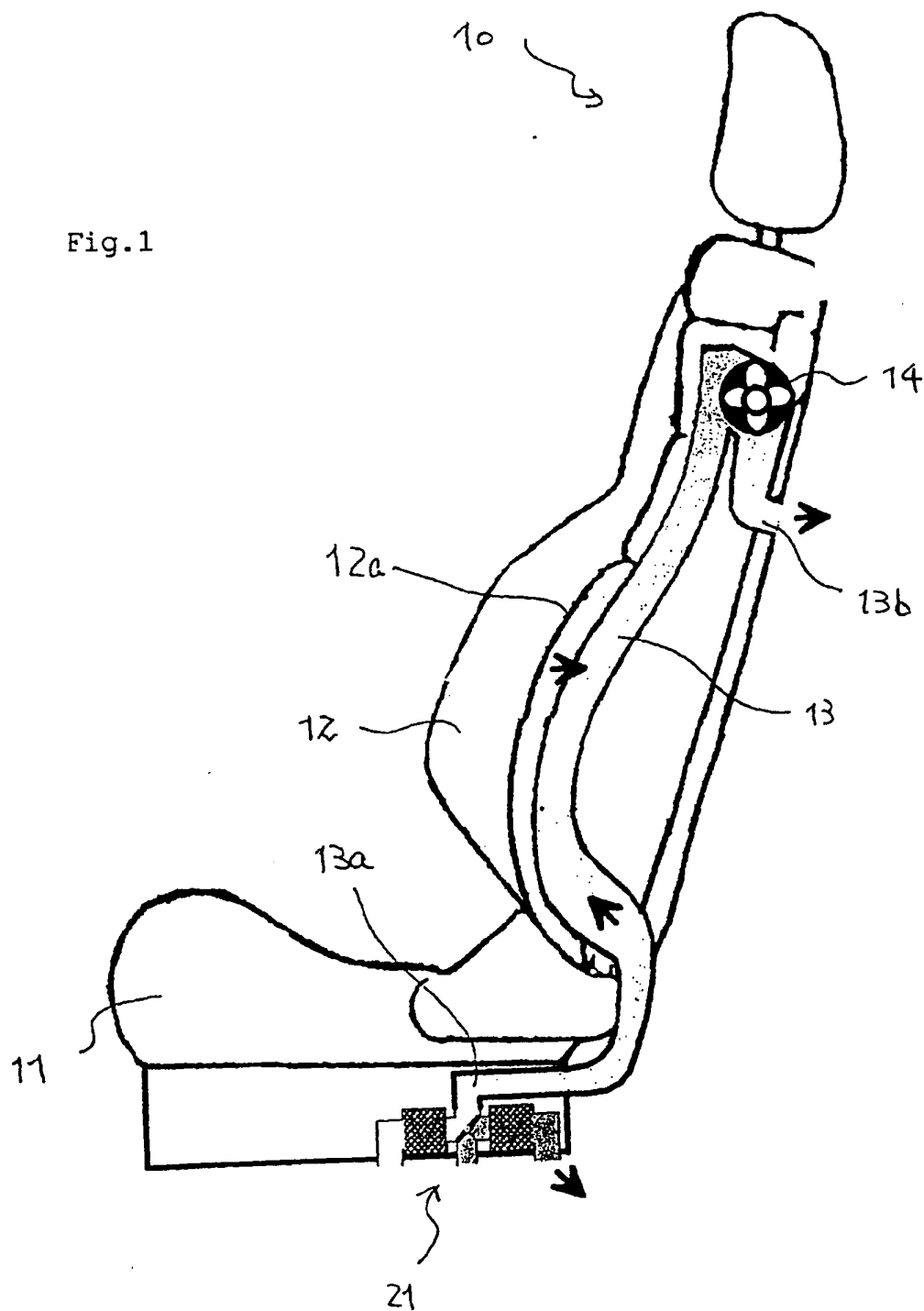
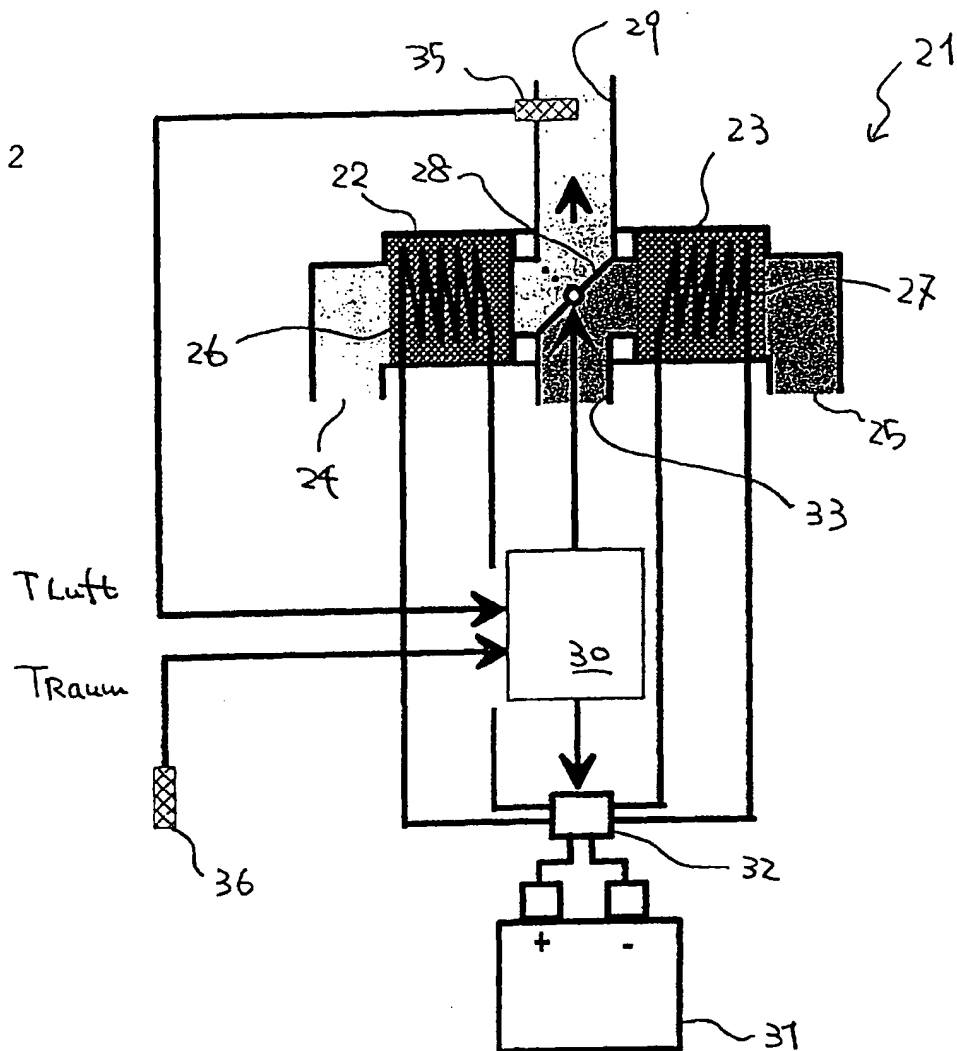


Fig.2



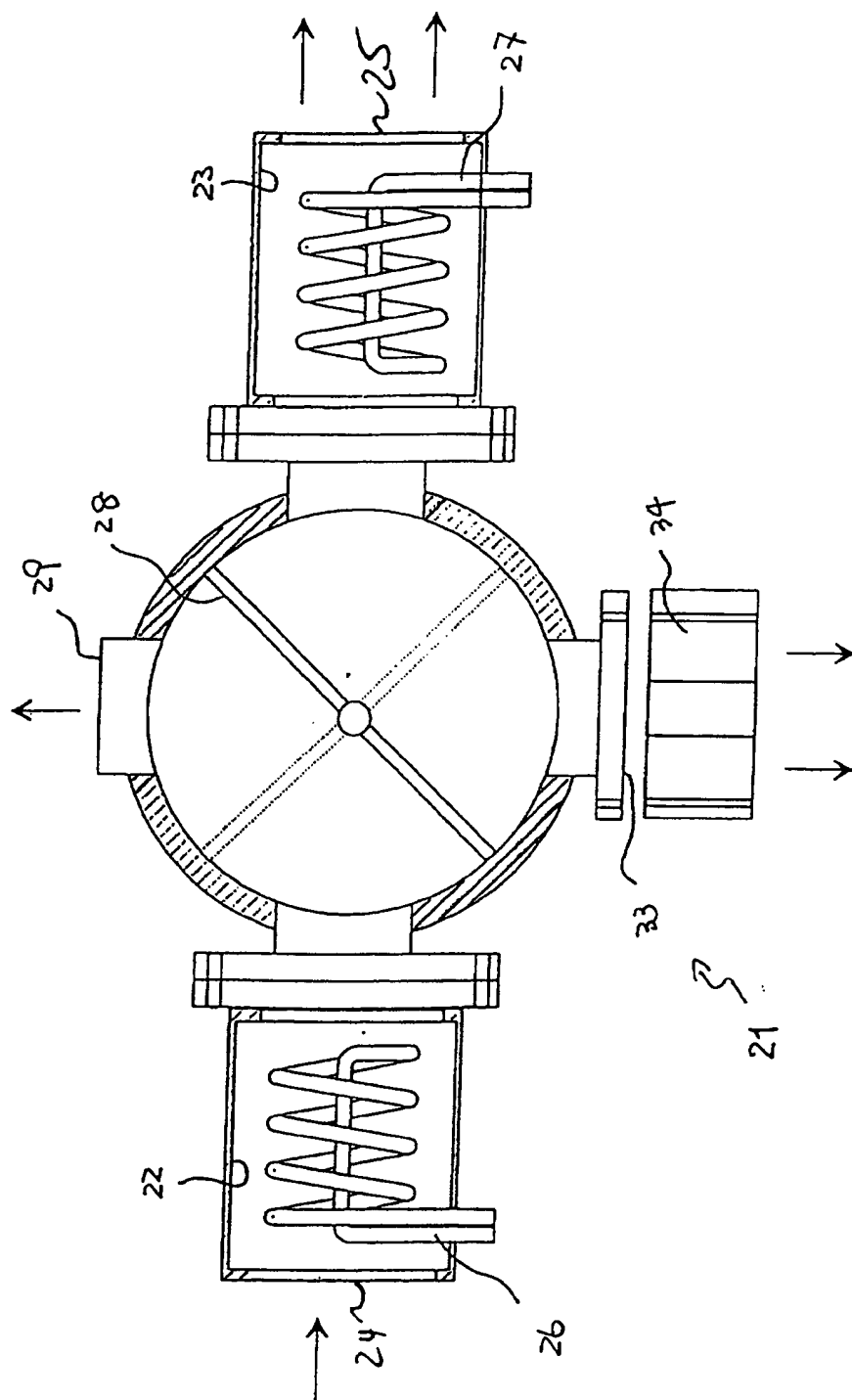


Fig. 3

Fig. 4

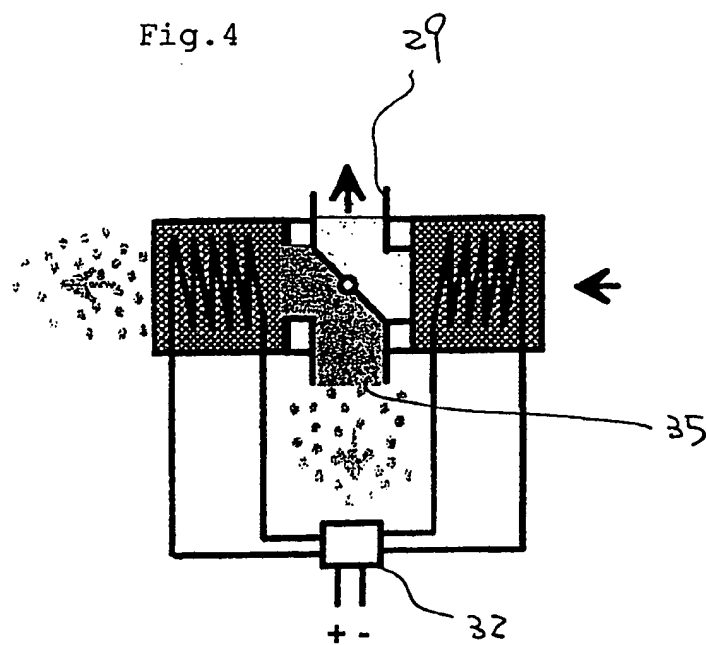


Fig. 5

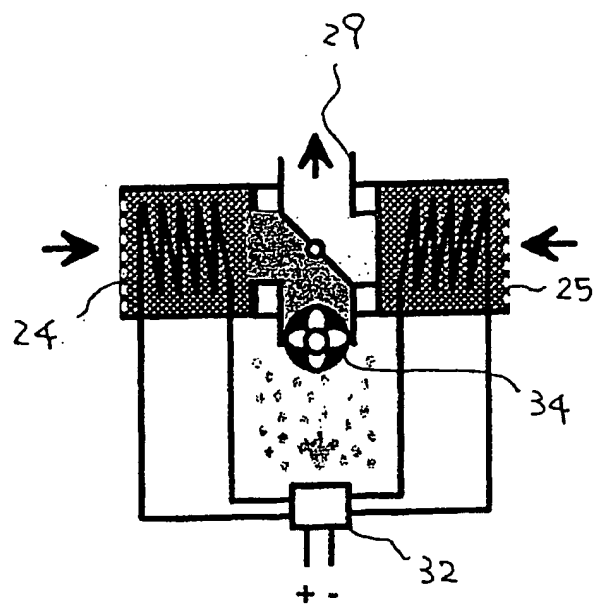


Fig. 6

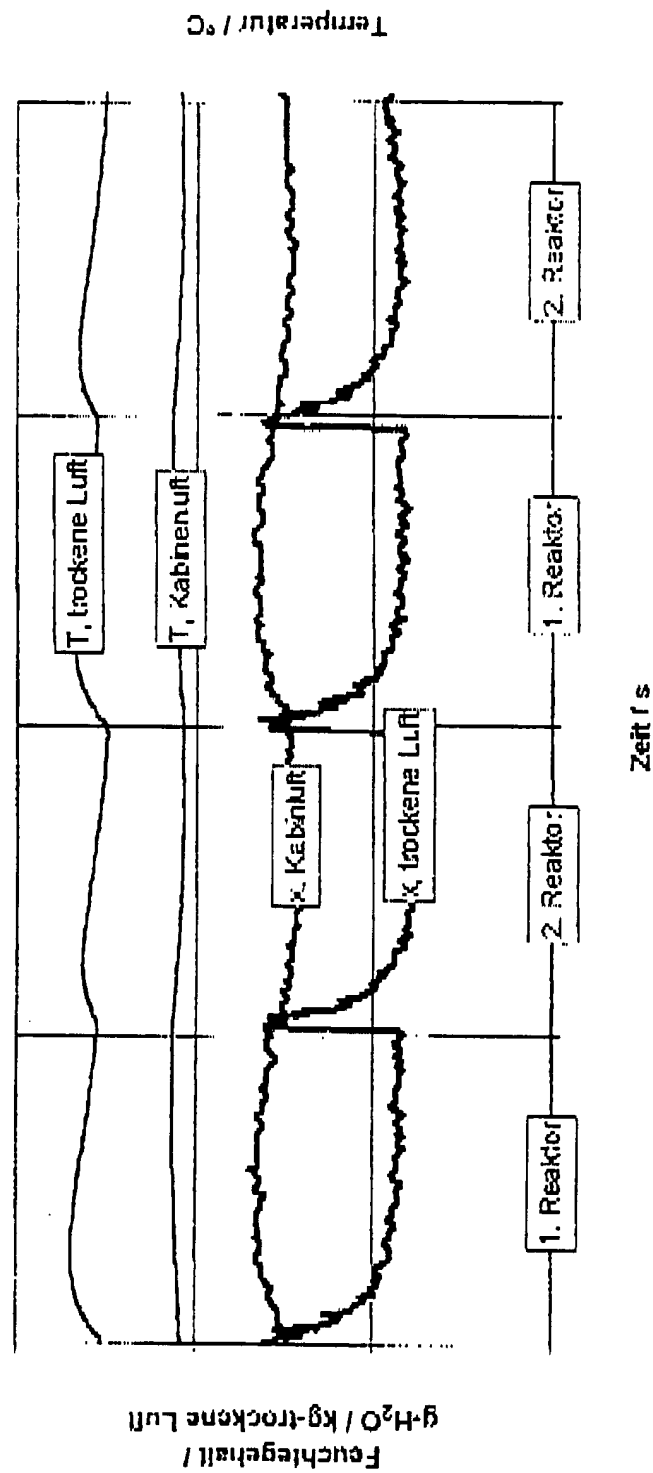


Fig. 7

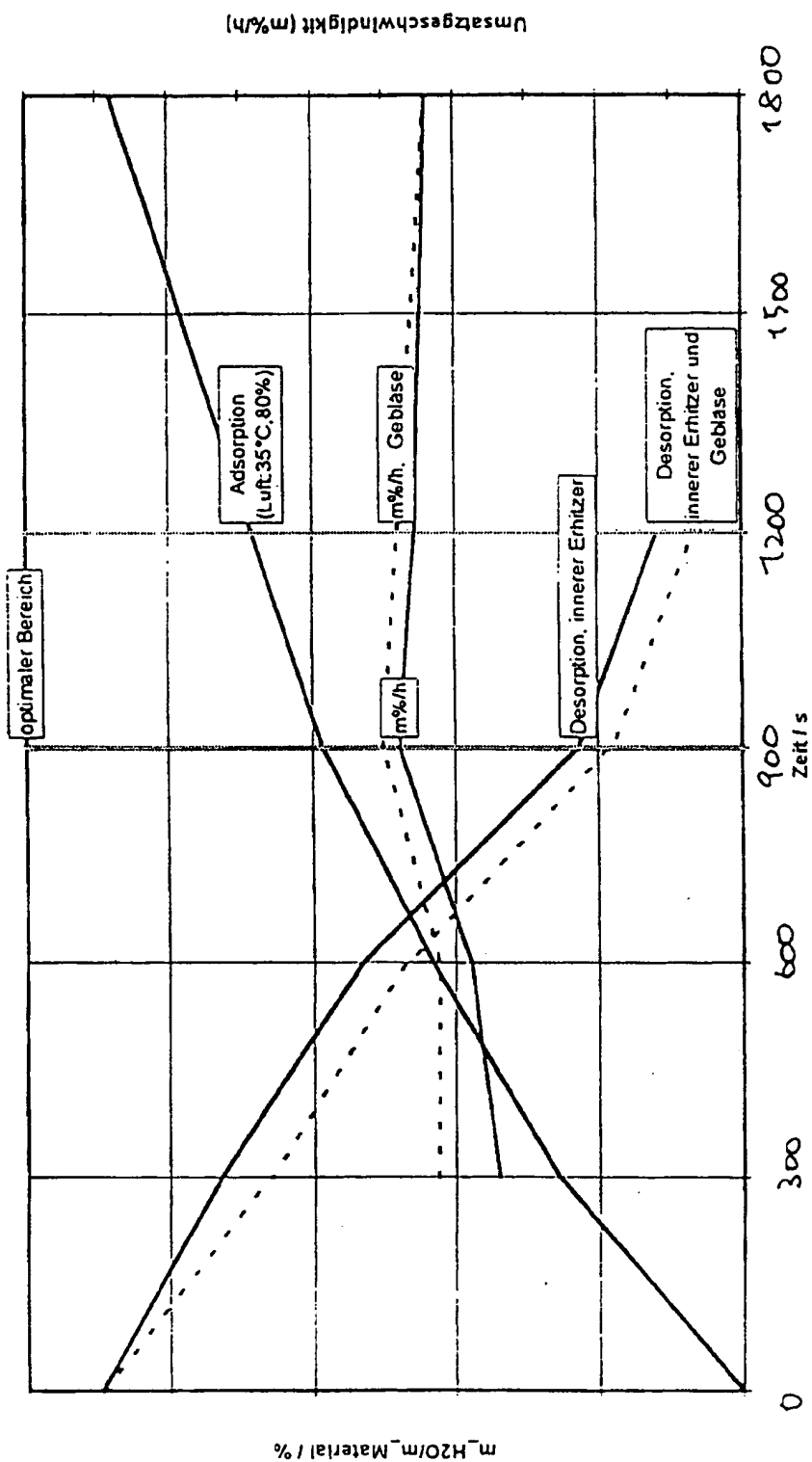


Fig. 3

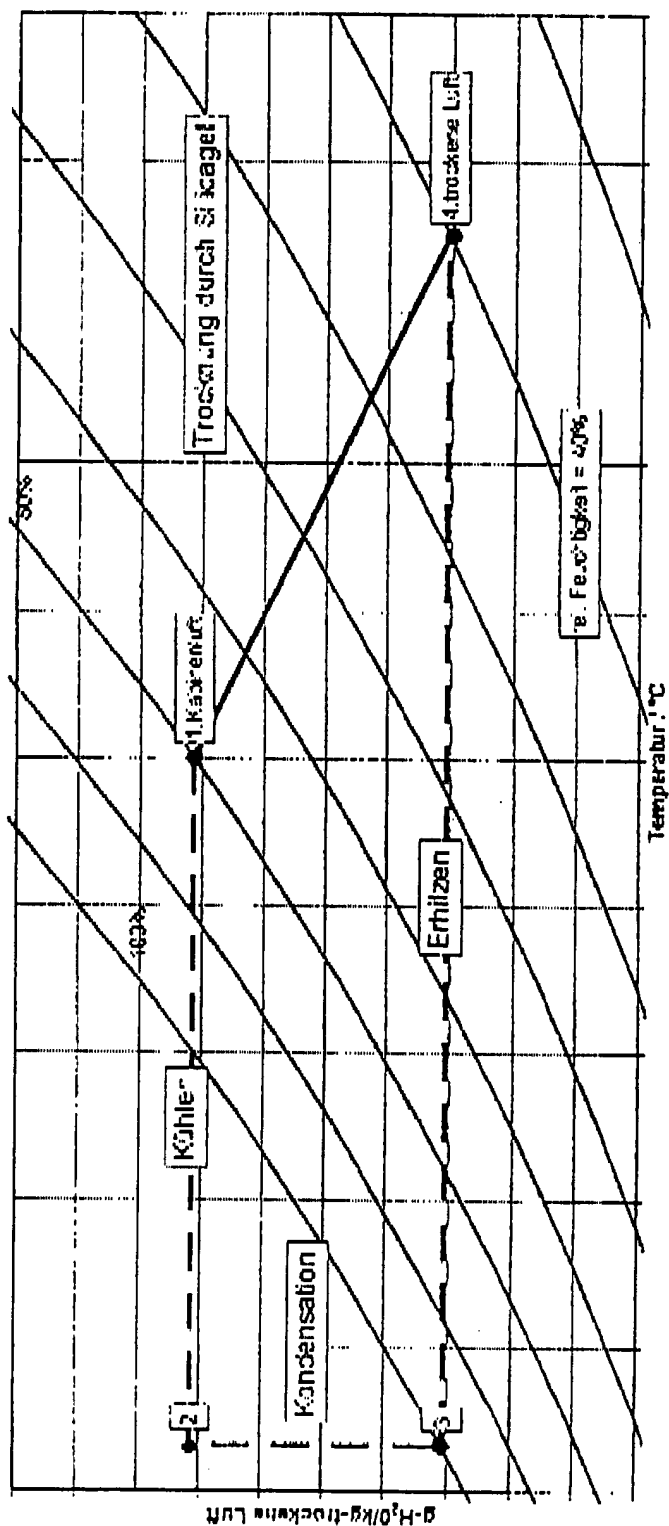
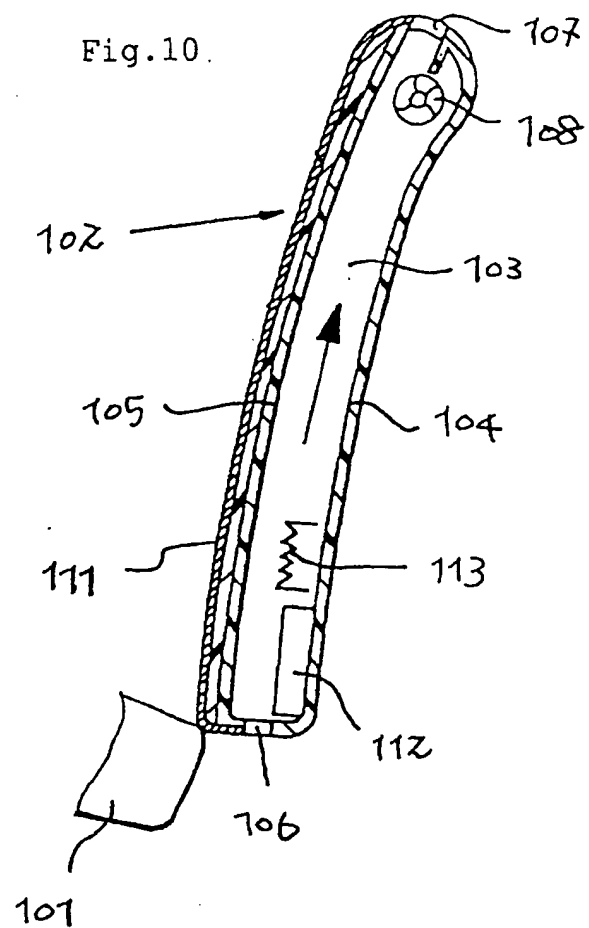


Fig. 9

Prozeß	ΔT	Lufttrocknung durch Kühlung		Lufttrocknung durch Sorption	
		COP	spez. Energiezufuhr	COP	spez. Energiezufuhr
	K	-	kJ/kg		kJ/kg
1 -> 3: Kühlung und Kondensation mit Peltierelement	9	0,1	90	-	-
3 -> 4: Erhitzung 6 K durch Warmseite des Peltierelements	7	1	7	-	-
1 -> 4: Erhitzung durch Adsorption äquivalent zur Regeneration	7	-	-	1	7
SUMME			97		7



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.